

## 明 細 書

### びん成型型の温度調節方法とそれに用いるびん成型型

#### 技術分野

- [0001] 本発明は、製びん機の粗型や仕上型などのびん成型型を成形中に主として冷却を図って温度調節するびん成型型の温度調節方法とそれに用いるびん成型型に関し、詳しくは、周方向複数箇所で縦向きの通風を図って冷却するびん成型型の冷却方法とそれに用いるびん成型型に関するものである。

#### 背景技術

- [0002] 製びん機では、成形中の粗型や仕上型を、それに外部からドリル加工して貫通形成した冷却通路を利用して通風し冷却することにより、軟化した高温のゴブから順次に成形するパリソンやびんをその成形段階に応じ降温させて、形状保証することが古くから行われている。このような冷却は一般的に、粗型や仕上型における姿面のまわりに複数配した軸線に平行な冷却通路を通じた通風によって行われる（例えば、特開平03-228833号公報、特開平06-064931号公報、特開昭61-083637号公報参照）。
- [0003] 特開平03-228833号公報は、特に、粗型が一對隣接して配置されるなどのために、外部への放熱の違いによる周方向の温度差が生じてびんの成形に悪影響することに対応すべく、粗型に対するプレナムチャンバからの送風量を周方向に設けた送風域ごとに個別に調整できるようにした技術を開示している。
- [0004] 特開平06-064931号公報は、特に、粗型、仕上型の隣接配置やまわりの設置機器が邪魔で、送風装置が複雑で背圧の高いものになりやすく、粗型と仕上型とで送風装置を共通にできないことに対応すべく、粗型および仕上型の間高さ部の外周部に、周方向に配設されている冷却通路と繋がる半円弧型の導入口を設け、送風装置は粗型や仕上型を開閉するように支持する支持部材を介して前記導入口に通じ冷却通路に送風できるようにした技術を開示しており、冷却通路への通風はその途中から上下両側に分流させるので長い冷却通路の一端から他端へ通風する場合のように上流側と下流側とで生じる冷却空気の温度差を軽減することができる。

- [0005] 特開昭61-083637号公報は、冷却通路の径を上流側と下流側とで大小違える技術を開示している。これによると、径の違いによって流速など通風条件を異ならせ、型の軸線方向でも冷却条件を調節することができる。
- [0006] また、離型性がよく無塗油使用ができるガラス成形用金型として、Ni基合金よりなり、姿面の表面を粗面としたものも知られている(例えば、特開平08-109446号公報参照。)。しかし、Ni基合金は熱伝導性が低く、姿面の冷却には不向きである。これに対応するものとして、被成形材に接触する使用面部と、この使用面部の外側または内側に設けられ、冷却媒体に接触する放熱部とを有し、使用面部が耐熱性、耐摩耗性を有し、かつ、被成形材に対して適正な濡れ性を有する合金で形成され、放熱部が使用面部よりも熱伝導性の良好な金属または合金でつくられたガラス瓶などの容器成形金型も知られている(例えば、特開平05-155633号公報参照。)。
- [0007] ところで、近時では省エネルギー、省力化、生産性の向上が叫ばれ、製びんにおける歩留まりの向上が望まれている一方、びんの安全基準が高まったり、極薄の超軽量びんが登場するなどして精度基準が益々高まるなか、歩留まりよく製びんすることが困難になっている。
- [0008] 本発明者等は新たな基準での各種びんの成形において、天面の傾斜、首部の傾きによるへたり、胴部の変形、肉厚不良、くびれ部やくぼみ部での面荒れであるビリ、などの発生を経験している。ビリは冷却が過度でも、不足しても生じ、形状不良は特に、超軽量びんの成形において多発し、程度も大きい。天面傾斜やへたりは単純に冷却不足と思われ、肩部や首部のまわりに冷却リングを設けたり、それへの風量を高めたりして冷却を強化することが対策として考えられ種々に実験をした。
- [0009] 天面傾斜やへたりが解消できる程度にまで冷却を強化すると、冷却が部分的に過度になってしまい成形後の表面強化処理であるホットエンドコーティングにおいて強化膜の付きが悪くなったり、底びり、底割れ、歪みなどがときとして生じた。
- [0010] これらは、びんの形状や厚み、径の大小などの各種条件の違い、粗型の姿面と成形材料となるゴブとの形状の関係や、仕上型の姿面の成形材料となるパリソンとの形状の関係による姿面と成形材料との接触の早い遅いの違い、などによって異なる姿面の温度分布に対応した部分的な温度管理が適正にできていないことを意味し、従

来のように外部からドリル加工して貫通形成する冷却通路を利用して、冷却通路が姿面の主として軸線方向の形状変化に対して単純に過ぎることが原因と思われる。

- [0011] 例えば、特開平03-228833号公報、特開平06-064931号公報、特開昭61-083637号公報に記載のような型の軸線に平行な冷却通路を利用するだけでは、特開平03-228833号公報に記載のもののように周方向での冷却条件を調整したり、特開平06-064931号公報に開示のように上流側と下流側との冷却空気の温度差を低減しても、姿面の軸線方向で異なる温度分布の解消に対応しない。また、特開昭61-083637号公報に開示のように上流側と下流側とで径を異ならせて冷却条件を変えて、これが軸線方向で姿面の軸線方向で異なる温度分布に仮に対応したものであったとしても、姿面から遠い部分では間接度合の高い冷却作用となって設定条件通りに冷却が及ばず、特に、天面傾斜やへたりを防止するために部分的に強く冷却したいようなことには対応し切れない。まして、びんの外面の局部的な窪み部や胴部途中のくびれ部には対応し切れない。
- [0012] 一方、異なった方向から途中まで穿ったストレートな穴を複数連続させて屈曲した冷却通路を貫通状態に形成することはできる。しかし、冷却通路は姿面まわりに10数本と多数必要とし、穴を複数組み合わせると、その組合せ数に冷却通路数を乗じただけの穴を形成する必要がある、作業が面倒でコスト高となる。また、2つ以上の穴を連続させると姿面の軸線方向における冷却通路の屈曲数を増やすことはできる。しかし、組合せ数が1つ増える都度その冷却通路数倍の穴が必要になる上、2つを上まわる貫通穴の数だけ、穴の型外面への開口を封止することが必要になるので、さらに作業が面倒でコストもかさむ。
- [0013] また、特開平08-109446号公報に記載のものは、冷却に不利である上に全体が高価な材料よりなるので、多数の冷却通路を形成するのでは勢い高価につく。
- [0014] さらに、特開平05-155633号公報に記載のものは、冷却通路を形成する必要はないし、放熱部の肉厚を姿面の軸線方向に形状変化に応じて変えることにより、姿面の温度管理をむらなく行いやすい。しかし、使用面部から放熱部、放熱部から雰囲気への熱伝導によるもので、互いが密着する一体構造においても通風による場合に比

し冷却効果が及びにくく、冷却に時間が掛かる問題がある。冷却を強化しようと熱伝導性のより高い別金属部分をさらに複合させた3層構造などすると、構造が複雑化し高価につく。しかも、異種金属どうしは廃棄時に分離する必要があつて、層数に比例したコストが掛かる。

- [0015] 本発明の主たる目的は、コストが低減できて、冷却効果が高く型の温度を管理しやすいびん成型型の温度調節方法と、それに用いるびん成型型を提供することにある、離型性を高め、また、廃棄コストを低減することをも、さらなる目的としている。

#### 発明の開示

- [0016] 本発明のびん成型型の温度調節方法は、成形中の型につき、その姿面まわりの周方向複数箇所縦向きの通風を図って温度を調節するびん成型型の温度調節方法において、型の姿面側部分とその外まわり部分をなす内、外型部材の合わせ面間で形成した合わせ通路を利用して前記通風を行い冷却し、型の温度を調節する。これを実現するのに、本発明のびん成型型は、型の姿面側部分とその外まわり部分をなす鋳造製の内、外型部材を備えたびん成型型であつて、内、外型部材の鋳造による合わせ面間で形成した合わせ通路を持った冷却通路を備え、この冷却通路は型の外まわり面に通風口と排気口とを有したものとする。これによって、びん成型用の型を縦向きの通風を図って冷却し温度を調節するのに、その型の姿面側部分とその外まわり部分をなす内、外型部材の合わせ面間で形成した合わせ通路を利用した通風にて行うことにより、合わせ通路の内、外型部材の合わせ面における軸線方向の軸線に平行または傾斜した平坦形状、凹形状、凸形状といった形状、またはその組合せによって、姿面の軸線方向の形状変化に応じ、軸線に平行または傾斜したストレート形状を始め、種々な屈曲形状が得られ、姿面の軸線方向の形状変化に適した温度管理が高い冷却効果を持って図れる。しかも、前記内、外型部材の合わせ面間での合わせ通路は開放面形状どうしによる簡単な構造のものとなるので、安価に実現できる。この結果、内、外型部材の合わせ面間での、姿面の軸線方向の形状変化に応じた種々な形状が得られる合わせ通路を利用した通風にてびん成型型を冷却し温度調節を行うので、姿面の軸線方向の形状変化に適した温度管理が高い冷却効果を持って図れる。また、合わせ通路は開放面どうしによる簡単な構造にて安価に実

現できる。びん成型型では特に、合わせ通路が簡単な機械加工で、または機械加工なしに形成できコストがさらに低減する。また、内、外型部材は寿命による交換は個別にできる。

- [0017] 本発明のそれ以上の目的および特徴は、以下の詳細な説明および図面によって明らかになる。本発明の各特徴は、それ単独で、あるいは可能な限りにおいて種々な組合せで複合して採用することができる。

#### 図面の簡単な説明

- [0018] [図1]図1は、本発明の実施の形態に係る1つの実施例としての粗型を示す、片側半割部の合目部正面図および横断下面図である。
- [図2]図2は、本発明の実施の形態に係る1つの実施例としての粗型の、もう一方の片側半割部における外型部材を示す平面図および合目部正面図である。
- [図3]図3は、図2の一方の片側半割部における内、外型部材を分解して示す斜視図である。
- [図4]図4は、本発明の実施の形態に係る他の実施例としての仕上型を示す、片側半割部の合目部正面図である。
- [図5]図5は、本発明の実施の形態に係るさらに他の実施例としての仕上型を示す、片側半割部の合目部正面図である。
- [図6]図6は、本発明の実施の形態に係る別の実施例としての粗型および口型の組み合わせ例を示す、片側半割部の合目部正面図である。
- [図7]図7は、図6の片側半割部の平面図である。
- [図8]図8は、図6の片側半割部の外型部材と口型との関係を示す斜視図である。
- [図9]図9は、内型部材の外型部材へのボルト止め時と吊持ち時とで、姿面の裾部、ウエスト部、肩部での温度を検出した実験結果を示すグラフである。

#### 発明を実施するための最良の形態

- [0019] 以下、本発明に係るびん成型型の温度調節方法とそれに用いるびん成型型の実施の形態について、図1ー図5を参照しながら幾つかの例とともに詳細に説明し、本発明の理解に供する。なお、以下の説明および図示は、本発明の具体例であって、特許請求の範囲における記載の内容を限定するものではない。

[0020] 本実施の形態にかかるびん成形型の温度調節方法は、図1ー図3に示す粗型1の例、図4に示す仕上型2の例、図5に示す仕上げ型3の例におけるように、成形中のそれら型1ー3につき、それぞれの姿面1a、2a、3aまわりの周方向複数箇所で縦向きの通風を図って温度を調節するのに、各型1ー3の姿面側部分とその外まわり部分をなす内、外型部材1b、1cの組、内、外型部材2b、2cの組、内、外型部材3b、3cの組における、合わせ面1b1、1c1間、合わせ面2b1、2c1間、合わせ面3b1、3c1間のそれぞれの組で形成した合わせ通路1d、2d、3dを利用して前記通風を行って冷却し、各型の温度を調節することを基本的な特徴としている。

[0021] このように形成した合わせ通路1d、2d、3dを、各型1ー3に縦向きの通風を図って冷却し温度を調節するのに利用すると、合わせ通路1d、2d、3dがそれらを形成する内、外型部材1b、1cにおける1組の合わせ面1b1、1c1どうし、内、外型部材2b、2cにおける1組の合わせ面2b1、2c1どうし、内、外型部材3b、3cにおける1組の合わせ面3b1、3c1どうしの、軸線方向の軸線に平行または傾斜した平坦形状、曲面などによる凹形状や凸形状といった形状、またはその組合せによって、各姿面1a、2a、3aの軸線方向の形状変化に応じ、軸線に平行な、または傾斜したストレート形状を始め、種々な屈曲形状が得られ、必要なら長手方向に通路断面積を種々に変えられるので、姿面1a、2a、3aの軸線方向の形状変化に適した温度管理が高い冷却効果を持って図れる。しかも、合わせ通路1d、2d、3dは、内、外型部材1b、1cにおける1組の合わせ面1b1、1c1、内、外型部材2b、2cにおける1組の合わせ面2b1、2c1、内、外型部材3b、3cにおける1組の合わせ面3b1、3c1のそれぞれにおける、開放面形状どうしによる簡単な構造のものとなるので、安価に実現できる。

[0022] このような方法は、姿面側部分とその外まわり部分をなす内、外型部材1b、1c、内、外型部材2b、2c、内、外型部材3b、3cのそれぞれが鋳造製であり、かつ、それらの鋳造による合わせ面1b1、1c1間、合わせ面2b1、2c1間、合わせ面3b1、3c1間で形成した前記合わせ通路1d、2d、3dを備えた図1ー図5に示す各型1ー3によって実現することができる。しかも、合わせ通路1d、2d、3dは鋳造による合わせ面1b1、1c1間、合わせ面2b1、2c1間、合わせ面3b1、3c1間で、その鋳造時に付与される形状により形成できるので、機械加工が不要または簡単になり、コストがさらに低

減する。それには、図5の外型部材3cの合わせ面3c1の大半部分がそうなっているように、少なくとも一方に溝状部ないしは凹条部を持っていればよい。図1〜図3の例のように双方の溝状部を利用すると、両方の溝形状によって合わせ通路1d、2d、3dの形状を選定できる。また、内、外型部材は寿命による交換は個別にできる。

[0023] 図1〜図3の粗型1で代表して示しているように、内、外型部材1b、1cのそれぞれは鋳造により形成されていて、その表面は図に梨地模様を付して示すような鋳肌面になっている。しかし、内型部材1bの姿面1aは機械加工によって高い形状精度、寸法精度を持って仕上げ加工される。また、互いの位置決めや支持のための当接面、嵌合面、係合面どうし、粗型1の開閉支持機構、バッフルや口型との当接面、嵌合面、係合面は輝線を施して示すように機械加工によって必要な形状精度、寸法精度を持って仕上げ加工される。このような機械加工の個所数や加工度合を低減する意味で、鋳造方法としては、好ましくはダイカスト成形、より好ましくは精密鋳造とする。

[0024] なお、図1に示すように外型部材1cどうしの合い目間における左右の一方側に凹溝71と凸条72との嵌まり合いによる位置決め部を設けて、内型部材1bには設けていないが、双方に設けることができる。また、このように外型部材1cまたはおよび内型部材1bにおける左右の一方側に設ける位置決め部は、型1がアームで開閉される開閉中心側とするか、反開閉中心側とするかは自由に設定できる。

[0025] また、図4に示す例の仕上型2における合わせ通路2dに見られるように、それ単独で仕上型2などの外面に通風口11と排気口12とを持ち、縦向きの通風を図ることができる。しかも、既述したように、合わせ通路2dを形成する内、外型部材2b、2cにおける合わせ面2b1、2c1どうしの、軸線方向の軸線に平行または傾斜した平坦形状、曲面などによる凹形状や凸形状といった形状、またはその組合せによって、姿面2aの軸線方向の形状変化に応じ、軸線に平行な、または傾斜したストレート形状を始め、2次元、3次元、4次元な種々な屈曲形状が得られ、また、必要なら長手方向に通路断面積を種々にかえられるのは勿論であり、図示する例では姿面2aの軸線方向の形状変化にほぼ倣う中央部1箇所屈曲部を有した「く」の字形状をなした冷却通路18として設けてある。

[0026] しかし、各型1〜3の合わせ通路1d、2d、3dは、合わせ通路1d、2d、3dと、内型部

材1b、2b、3bまたはおよび外型部材1c、2c、3cに形成した1つ以上のストレートな通路部分10を持った貫通通路、具体的には図1〜図3の粗型1における外型部材1cに設けた1つのストレートな通路部分10からなる上下2つの貫通通路13、14、図5の仕上型3における内型部材3bに設けた2つのストレートな通路部分10よりなる貫通通路15などとの繋がりを利用して前記通風を行い冷却し、各型1〜3の温度を調節するようにもできる。

[0027] このようにすると、合わせ通路1d、2d、3dで得られる通路形状に併せ、各型1〜3の合わせ面1b1、1c1間、合わせ面2b1、2c1間、合わせ面3b1、3c1間から外れた内型部材1b、2b、3bまたはおよび外型部材1c、2c、3cの領域にも、ストレートな通路部分10の数に応じた通路形態を得て、合わせ面1b1、1c1、合わせ面2b1、2c1、合わせ面3b1、3c1の各形成域の制約を越えて姿面1a、2a、3aの軸線方向の形状変化により適した温度管理が高い冷却効果を持って図れる。また、貫通通路13、14、15は、内型部材1b、2b、3bまたはおよび外型部材1c、2c、3cのそれぞれが独立成形体であることによる内外開放面を利用して構造の簡略化が図れるので、安価に実現できる。

[0028] このような方法は、姿面側部分とその外まわり部分をなす内、外型部材1b、1c間、内、外型部材3b、3cのそれぞれが鋳造製であり、かつ、それらの鋳造による合わせ面1b1、1c1間、合わせ面3b1、3c1間で形成した前記合わせ通路1d、3dに加え、これに繋がるように内型部材1b、3bまたは及び外型部材1c、3cに形成した1つ以上のストレートな通路部分10を持った貫通通路13、14、15などからなる冷却通路16や冷却通路17を備え、この冷却通路16や冷却通路17は通風口11と排気口12とを内型部材1b、2bまたはおよび外型部材1c、2cの外まわり面に有した図1〜図3に示す粗型1や、図5に示す仕上型3などによって実現する。なお、貫通通路13〜15が、貫通通路15のように、ストレートな通路部分10を2つ以上持ち、姿面1a、3aの軸線方向における非ストレート形状にほぼ倣う経路を有したものとすることにより、ストレートな通路部分10の2つ以上の数に応じた屈曲個所数を持った通路形態を得て、各種の姿面に容易に倣わせて、姿面1a、3aの軸線方向の形状変化により適した冷却による温度管理ができる。しかも、貫通通路13、14、15は、貫通通路15のようにストレ

ートな通路部分10を2つ持っても、図5に示すように内型部材3cの開放面からドリル穴として容易に形成できるし、それらの封止処理部が不要であるなど、構造の簡略化が図れるので、安価に実現できる。

[0029] さらに、各型1〜3の合わせ面1b1、1c1間、合わせ面2b1、2c1間、合わせ面3b1、3c1間で、図1に示す例のように形成した空洞部21にて保温を図り、前記冷却との組合せによって型1〜3の温度を調節するようにもできる。これにより、各種の通路形態での通風による冷却に加え、合わせ面1b1、1c1間、合わせ面2b1、2c1間、合わせ面3b1、3c1間で形成した空洞部21での空気断熱を利用した保温による温度保証をも図って、構造が複雑になったり、コストが上昇する原因になるようなことなく、姿面1a、2a、3aまわりの温度調節をより適切に行うことができる。

[0030] このような方法は、図1〜図3に示す粗型1に見られるように、鑄造による合わせ面1b1、1c1間で空洞部21を形成した粗型1のような構成によって実現でき、合わせ通路1d、2d、3dなどと同様、空洞部21は簡単な機械加工で、または機械加工なしに得られるのでコスト上昇の原因にならない。この空洞部21も、図2、図3の例の合わせ面1c1のように少なくとも一方に設けた凹部によって形成することができる。双方の凹部を利用すると大きな空洞部21を得やすい。

[0031] さらに、各型1〜3の内型部材1b、2b、3bのそれぞれは、Ni基合金よりなるものとすることができる。Ni基合金よりなる内型部材の熱伝導率は低く、ガラスから金型への熱の急激な移行、およびそれに起因するガラスの温度むら、びんの表面の皺、肉厚不良などを防止して、しかも、前記のような通風による高い冷却効果を得て姿面1a、2a、3aの温度管理を満足しながら、耐摩耗性、離型性に優れる材質の特性を活かして無塗油化ないしは塗油の軽減が図れるし、無塗油化した分だけガラス材料への異物混入の問題が低減する。さらに、Ni基合金は高価であるが内型部材1b、2b、3bに限ることによって型全体がNi基合金である場合に比しコストは低減する。

[0032] また、これに併せ、外型部材1c、2c、3cが鑄鉄、ステンレス鋼、銅合金のいずれかからなるものとすることもでき、これにより、Ni基合金よりなる内型部材1b、2b、3bの熱伝導率は低いが、それよりも熱伝導が高い外型部材1c、2c、3cの放熱特性を活かした上での前記のような通風によるより高い冷却効果を得た姿面の温度管理を満

足することができる。

[0033] ここで、Ni基合金が、珪素、硼素のうち少なくとも1種を有効成分として含んでいるのが好適であり、外型部材1c、2c、3cの表面に珪素、硼素が存在することにより、低い熱伝導性と離型性が得られ、びんの表面に皺が生じるのを防止することができる。この場合の珪素や硼素の含有量は、1.0〜8.0重量%程度が好適で、両元素を含むのがより好ましい。

[0034] また、姿面1a、2a、3aが、その表面をマイクロクラック状、多孔質状、凹凸状のうち少なくとも1種からなる粗面とすることにより、ガラスとの離型性がさらに向上し、金型を無塗油化しても離型不良や成形不良は生じない。特に、内型部材1b、2b、3bがNi基合金であることにより高い耐磨耗性が得られるので、前記粗面状態の耐久性が向上し、サンドペーパーなどによる再粗面化のメンテナンス周期が長くなる利点があり、実用に好適である。

[0035] 姿面1a、2a、3aの表面粗さは、表面粗さRaを1.0〜8.0  $\mu\text{m}$ 程度の範囲に調整するのがよい。表面粗さRaが1.0  $\mu\text{m}$ 未満になるとびんの対応する外表面に皺が発生しやすくなる。表面粗さRa8.0  $\mu\text{m}$ を超えるとびんの透明性が損なわれる。特に、粗型1の姿面1aでは表面粗さRaは1.25〜6.0  $\mu\text{m}$ とするのがより好ましい。さらに、ゴブの粗型1内への滑り込みやすさを考慮すると、表面粗さRaは1.5  $\mu\text{m}$ 以上であることが好ましい。

[0036] なお、内型部材1b、2b、3bが、鋳鉄、ステンレス鋼、銅合金のいずれかからなり、表面が炭化クロムと窒化クロムのうち少なくとも1種を主成分とする構成とすることができる。これにより、Ni基合金である場合よりもコストの低減を図りながら、表面の炭化クロムや窒化クロムの皮膜による低い熱伝導性と、離型性が得られ、びんの表面に皺が生じるのを防止することができる。このような皮膜の形成には、例えばプラズマ溶射、フレイム溶射、爆発溶射などの溶射法、無電解メッキ、電解複合メッキなどのメッキを用いることができる。

[0037] さらに、内、外型部材1b、1c、内、外型部材2b、2c、内、外型部材3b、3cのそれぞれは、分離できるように組み合わされ、図1〜図3の粗型1で代表して、図1、図3に示すように、外型部材1cの外周面からその周方向中央部にて径方向にボルト31に

よりボルト止めしている。具体的には上下2箇所ボルト止めしている。これにより、内、外型部材1b、1cの結合、分離が少ない個所にて簡単に行えてメンテナンスや廃棄に便利で、姿面1aの摩耗に対応するメンテナンスが内型部材1bだけを取り外して、小型かつ軽量なものとして取り扱えるし、残る外型部材1cは別の内型部材1bと組み合わせ使用を続行することができる。また廃棄するのに一体物を分離したり、溶かして分離したりする特別なコストが掛からない。その上、外型部材1cから内型部材1bへの型締め力が中央部を基点にしながら左右に分散して働き、内型部材1bどうしが馴染みよく閉じるようにすることができる。これには、外型部材1cと内型部材1bとの間にはボルト止め部から左右へ延び、よりよくは徐々に広がる若干のギャップを設けるのが好適である。このようにすると、外型部材1cと内型部材1bの熱変形で万一にも外型部材1cが内型部材1bをくわえて分離が困難になるようなことも回避できる。前記ボルト止めのため図1～図3に示すように、外型部材1cにはボルト31を通す通し穴32を設け、内型部材1bにはねじ穴33を設けてある。

- [0038] なお、以上のような内型部材1b、2b、3bと外型部材1c、2c、3cとで構成する型1、2、3の温度調節に関しては、内型部材1b、2b、3bと外型部材1c、2c、3cとの材質の組合せの選択に応じた内型部材1b、2b、3bから外型部材1c、2c、3cへの熱伝導度の違いによっても、型の温度を調節することもできる。実験例では、図1に示す型1の内側部材1bをNi基合金の無垢材とし、外型部材1cを銅合金の無垢材とした材質の組み合わせとした場合と、内、外型部材1b、1c共にNi基合金とした場合とでは、姿面1aの図1に示す裾部Aとウエスト部Bとの各温度は、下記表1の通りとなり、外側に銅合金を組み合わせの方が裾部Aで65℃、ウエスト部Bで75℃程度低くなった。

[0039] [表1]

外型部材 部位	銅合金	Ni基合金
裾 A	360℃	425℃
ウエスト B	370℃	445℃

[0040] また、図6～図8に示す図1の型1とほぼ同等の構成を有する別の型1の例は、それぞれ内型部材1b、2b、3bを外型部材1c、2c、3cに対し上方から着脱できるように嵌め合せて支持、具体的には吊持ち支持するように、図6、図7に示すような嵌め合い部41、42を設けている。これにより、外型部材1cの上面には図6に代表して仮想線で示すように、それらの冷却通路16に冷却空気を送る図6に仮想線で示すプレナムチャンバ61を左右から被せられるが、内型部材1bの領域を図のように避けておくことによって、プレナムチャンバ61が外型部材1cに被さった状態のままでも、内型部材1bを上方へ抜き取って外型部材1cから分離しメンテナンスができるし、メンテナンス後は逆の操作で再装着もできる利点がある。前記内型部材1bの外型部材1cへの支持は、自重を受け止めるだけでなく、径方向にも支持する必要がある。具体的には内径側への逃げや脱落を阻止する必要がある。このため図6、図7に示すように、嵌め合い部41は、内型部材1bの上端外周に外型部材1cの上端面内周部に載るように形成したフランジ状の頭部41aの外周から下方に垂下した環状凸壁としてあり、嵌め合い部42は、外型部材1cの上端面の内周寄りに、嵌め合い部41が上方から嵌まり込むように形成した環状溝としてある。しかも、嵌め合い部41、42の相互間には軸線まわりに回動し合うのを防止する凹部43と凸部44との回り止め嵌合部を設けてある。頭部41aは着脱用つまみにもなる。

[0041] 嵌め合い部41、42をなす環状凸壁および環状溝は、内、外型部材1b、1cに対し図示例とは逆に振り分けることもできるし、粗型の場合嵌め合い部41、42どうしの嵌めあい代を大きくとっておけば成形したパリソンを成形型側にインバートする際の万一の脱落を防止しやすくなる。また、凹部43は環状凸壁の嵌め合い部41側、凸部44は環状溝の嵌め合い部42側としてあるが、その逆でもよい。凹部43は環状凸壁にたいしその周方向一部を切り欠いて簡単に形成でき、凸部44は環状溝内に設けるのに別体ブロックをねじ45によりねじ止めすることで簡単に設けられるようにしている。しかし、どのように形成してもよい。

[0042] なお、本例では、さらに、図6、図8に示すように、型1の内、外型部材1b、1c間に挟み込んで型1の姿面1aに通じるように設けられた口型51を備え、この口型51に前記合わせ通路1dに通じる冷却通路52を設け、この口型51の冷却通路52に対しても

、合わせ通路1dからの通風を行って温度調節するようにしてあり、口型51を含めた温度調節、温度管理が型1側の冷却通路16を共用して行える。

[0043] 一方、図1～図3に示す例のように内型部材1bを外型部材1cにボルト止めして支持し、また、図6～図8に示す例のように吊持ち支持するという、支持の仕方の違いを持って内型部材1bと外側部材1cとを分離できるように組み合わせ使用するのに、外型部材1cに内型部材1bをボルト31で止めて支持したときと、外型部材1cに内型部材1bを上方から嵌め合わせて支持したときの内、外型部材1b、1c間の密着度の違いを利用した、内型部材1bから外型部材1cへの熱伝導度の違いによって、型1の温度を調節することもできる。それには、内、外型部材1b、1cは、図6に示すように内型部材1bを外型部材1cに上方から嵌め合せて支持する嵌めあい部41、42と、外型部材1cの外周面からその周方向中央部にて径方向にボルト31を通して内型部材1bにねじ合わせボルト止めする通し穴32およびねじ穴33を有しているものとするのが好適であって、ボルト止めするかどうかで前記温度調節の選択ができる。他の構造および作用は図1～図3に示す例と特に変るところはなく、共通する部材や部分には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

[0044] 本発明者の実験結果では、姿面1aの図6に示す裾部Aとウエスト部Bと肩部Cの各温度は、図9に示すように吊持ち支持の方が裾部Aで約13℃、ウエスト部Bで約15℃、肩部Cで約19℃低くなっている。

[0045] ここで、幾つかの実施例を以下に示す。

#### 実施例 1

[0046] 内容量360ml、重量150gのガラスびん用金型の粗型において内型部材をNi基合金、外型部材を鋳鉄とした。さらに姿面の表面粗さRaを $1.5\mu\text{m}$ ～ $5.0\mu\text{m}$ に調整した。これらによる金型を使用したところ連続24時間に亘り離型剤を用いることなく成形できた。なお、実験からは最大2日程度の連続成形に耐えられる。

#### 実施例 2

[0047] 上記実施例1の金型において、冷却通路の内型部材の側に深さ5mmの縦溝を設けて、それに繋がった外型部材側の貫通通路から通風を行ったところ、姿面の金型温度が、全体がNi基合金の無垢材よりなる金型の場合の温度から20℃降温した。ま

た、これにより姿面の降温しにくい個所につき適切な冷却を行って成形トラブルが解消した。

### 実施例 3

- [0048] 内容量115ml、重量205gのガラスびん用金型の粗型において、内型部材を鋳鉄とし、プラズマ溶射法で $\text{Cr}_3\text{C}_2$ -Ni-Cr皮膜からなる多孔質内表面を形成した。ここでNiとCrは内型部材に対する下地処理であり、その上にさらに $\text{Cr}_3\text{C}_2$ を積層することで、強固な積層を実現することができた。さらに内型部材の姿面の表面粗さRaを $1.0\mu\text{m}$ 〜 $1.5\mu\text{m}$ に調整した。これらによる金型を使用したところ離型不良や製品欠陥が発生することなく連続5時間に亘り離型剤を用いることなく成形できた。

### 実施例 4

- [0049] 内容量360ml、重量150gのがらすびん用金型の粗型において、内型部材をNi基合金、外型部材を鋳鉄とした。全体がNi基合金の無垢材よりなる金型の場合の1/2の冷却時間にて表面温度が双方同じになった。

### 実施例 5

- [0050] 上記実施例2の金型の粗型において、内型部材をNi基合金とし、その外側の合わせ面に冷却通路の深さ5mmの溝を設けて、それに繋がった外型部材側の貫通通路から通風を行ったところ、姿面の金型温度が、全体がNi基合金の無垢材よりなる金型の場合の温度から40℃近く降温した。また、これにより姿面の降温しにくい個所につき適切な冷却を行って成形トラブルが解消した。なお、外型部材は鋳鉄とした。

### 産業上の利用可能性

- [0051] 本発明は、ISマシンなど製びん機の粗型や仕上型に実用でき、構造の簡略化、低コスト化を図って、びんの成形精度、歩留まりを高められ、メンテナンスや廃棄にも便利になる。

## 請求の範囲

- [1] 成形中の型につき、その姿面(1a、2a、3a)まわりの周方向複数箇所縦向きの通風を図って温度を調節するびん成形型の温度調節方法において、  
型(1、2、3)の姿面側部分とその外まわり部分とをなす内、外型部材(1b、1c)(2b、2c)(3b、3c)の合わせ面(1b1、1c1)(2b1、2c1)(3b1、3c1)間で形成した合わせ通路(1d、2d、3d)を利用して前記通風を行い冷却し、型(1、2、3)の温度を調節することを特徴とするびん成形型の温度調節方法。
- [2] 成形中の型(1、2、3)につき、その姿面(1a、2a、3a)まわりの周方向複数箇所縦向きの通風を図って温度を調節するびん成形型の温度調節方法において、  
型(1、2、3)の姿面側部分とその外まわり部分とをなす内、外型部材(1b、1c)(2b、2c)(3b、3c)の合わせ面(1b1、1c1)(2b1、2c1)(3b1、3c1)間で形成した合わせ通路(1d、2d、3d)と、内型部材(1b、2b、3b)またはおよび外型部材(1c、2c、3c)に形成した1つ以上のストレートな通路部分(10)を持った貫通通路(13、14、15)との繋がりを利用して前記通風を行い冷却し、型(1、2、3)の温度を調節することを特徴とするびん成形型の温度調節方法。
- [3] 成形中の型(1、2、3)につき、その姿面(1a、2a、3a)まわりの周方向複数箇所縦向きの通風を図って温度を調節するびん成形型の温度調節方法において、  
型(1、2、3)の姿面側部分とその外まわり部分を形成する内、外型部材(1b、1c)(2b、2c)(3b、3c)の合わせ面(1b1、1c1)(2b1、2c1)(3b1、3c1)間で形成した合わせ通路(1d、2d、3d)と、内型部材(1b、2b、3b)またはおよび外型部材(1c、2c、3c)に形成した2つ以上のストレートな通路部(10)を持った貫通通路(13、14、15)との繋がりを利用した、姿面(1a、2a、3a)の軸線方向における非ストレート形状にほぼ倣う経路にて、前記通風を行い冷却し、型(1、2、3)の温度を調節することを特徴とするびん成形型の温度調節方法。
- [4] 軸線方向に屈曲した合わせ通路(1d、2d、3d)を用いる請求項1〜3のいずれか1項に記載のびん成形型の温度調節方法。
- [5] 合わせ面(1b1、1c1)(2b1、2c1)(3b1、3c1)間で形成した空洞部(21)にて保温を図り、前記冷却との組合せによって型(1、2、3)の温度を調節する請求項1〜3

のいずれか1項に記載のびん成形型の温度調節方法。

- [6] 内型部材(1b、2b、3b)と外型部材(1c、2c、3c)との材質の組合せの選択に応じた内型部材(1b、2b、3b)から外型部材(1c、2c、3c)への熱伝導度の違いによって、型(1、2、3)の温度を調節する請求項1〜3のいずれか1項に記載のびん成形型の温度調節方法。
- [7] 内型部材(1b、2b、3b)と外側部材(1c、2c、3c)とを分離できるように組み合わせ使用するのに、外型部材(1c、2c、3c)に内型部材(1b、2b、3b)をボルト31で止めて支持したときと、外型部材(1c、2c、3c)に内型部材(1b、2b、3b)を上方から嵌め合わせて支持したときの、内型部材(1b、2b、3b)から外型部材(1c、2c、3c)への熱伝導度の違いによって、型(1、2、3)の温度を調節する請求項1〜3のいずれか1項に記載のびん成形型の温度調節方法。
- [8] 型(1、2、3)の内、外型部材(1b、1c)(2b、2c)(3b、3c)間に挟み込んで型(1、2、3)の姿面(1a、2a、3a)に通じるように設けられた口型(51)の冷却通路(52)に対しても、合わせ通路(1d、2d、3d)からの通風を行って温度調節する請求項1〜3のいずれか1項に記載のびん成形型の温度調節方法。
- [9] 型(1、2、3)の姿面側部分とその外まわり部分をなす鋳造製の内、外型部材(1b、1c)(2b、2c)(3b、3c)を備えたびん成形型であって、  
内、外型部材(1b、1c)(2b、2c)(3b、3c)の鋳造による合わせ面(1b1、1c1)(2b1、2c1)(3b1、3c1)間で形成した合わせ通路(1d、2d、3d)を持った冷却通路(16、17、18)を備え、この冷却通路(16、17、18)は型(1、2、3)の外まわり面に通風口(11)と排気口(12)とを有したことを特徴とするびん成形型。
- [10] 型(1、2、3)の姿面側部分とその外まわり部分をなす鋳造製の内、外型部材(1b、1c)(2b、2c)(3b、3c)を備えたびん成形型であって、  
内、外型部材(1b、1c)(2b、2c)(3b、3c)の鋳造による合わせ面(1b1、1c1)(2b1、2c1)(3b1、3c1)間で形成した合わせ通路(1d、2d、3d)と、これに繋がるように内型部材またはおよび外型部材に形成した1つ以上のストレートな通路部分を持った貫通通路(13、14、15)とからなる冷却通路(16、17、18)を備え、この冷却通路(16、17、18)は通風口(11)と排気口(12)とを型(1、2、3)の外まわり面に有したこと

を特徴とするびん成形型。

- [11] 型(1、2、3)の姿面側部分とその外まわり部分をなす鋳造製の内、外型部材(1b、1c)(2b、2c)(3b、3c)を備えたびん成形型であって、

内、外型部材(1b、1c)(2b、2c)(3b、3c)の鋳造による合わせ面(1b1、1c1)(2b1、2c1)(3b1、3c1)間で形成した合わせ通路(1d、2d、3d)と、これに繋がるように内型部材(1b、2b、3b)またはおよび外型部材(1c、2c、3c)に形成した2つ以上のストレートな通路部分(10)を持った貫通通路(13、14、15)とからなり、姿面(1a、2a、3a)の軸線方向における非ストレート形状にほぼ倣う冷却通路(16、17、18)を備え、この冷却通路(16、17、18)は通風口(11)と排気口(12)とを型(1、2、3)の外まわり面に有したことを特徴とするびん成形型。

- [12] 型(1、2、3)の姿面側部分とその外まわり部分をなす鋳造製の内、外型部材(1b、1c)(2b、2c)(3b、3c)を備えたびん成形型であって、

Ni基合金よりなる内型部材(1b、2b、3b)と、外型部材(1c、2c、3c)の鋳造による合わせ面(1b1、1c1)(2b1、2c1)(3b1、3c1)間で形成した合わせ通路(1d、2d、3d)に繋がるように内型部材(1b、2b、3b)またはおよび外型部材(1c、2c、3c)に形成した貫通通路(13、14、15)とからなる冷却通路(16、17、18)を備え、この冷却通路(16、17、18)は通風口(11)と排気口(12)とを型の外まわり面に有したことを特徴とするびん成形型。

- [13] 型(1、2、3)の姿面側部分とその外まわり部分をなす鋳造製の内、外型部材を備えたびん成形型であって、

Ni基合金よりなる内型部材(1b、2b、3b)と、鋳鉄、ステンレス鋼、銅合金のいずれかからなる外型部材(1c、2c、3c)との鋳造による合わせ面(1b1、1c1)(2b1、2c1)(3b1、3c1)間で形成した合わせ通路(1d、2d、3d)と、これに繋がるように内型部材(1b、2b、3b)またはおよび外型部材(1c、2c、3c)に形成した貫通通路(13、14、15)とからなる冷却通路(16、17、18)を備え、この冷却通路(16、17、18)は通風口(11)と排気口(12)とを型(1、2、3)の外まわり面に有したことを特徴とするびん成形型。

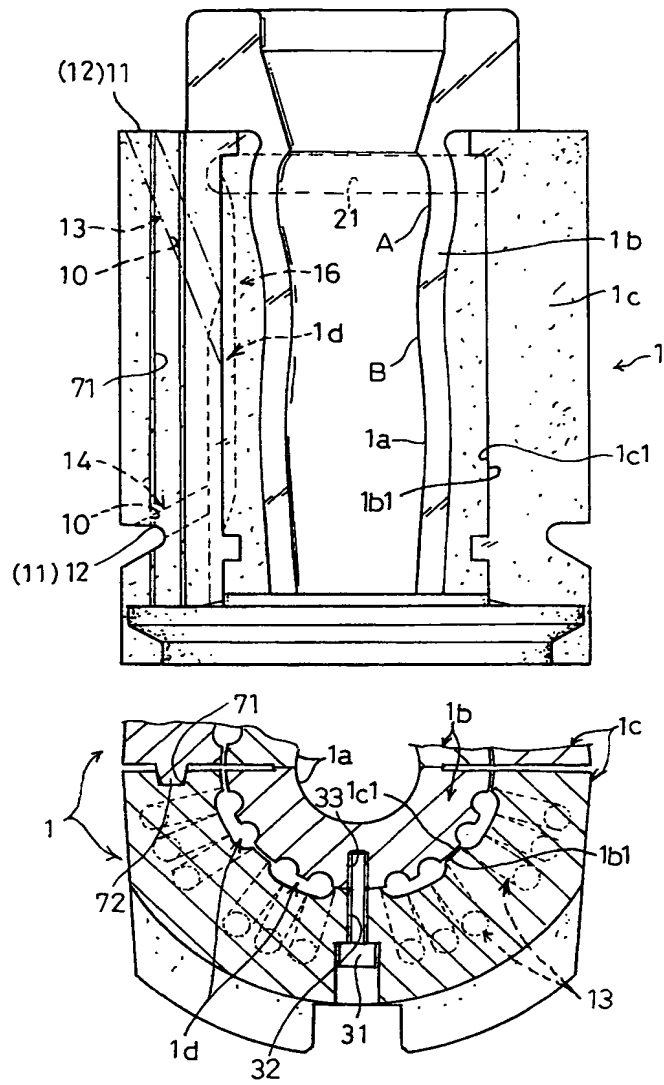
- [14] Ni基合金は、珪素、硼素のうち少なくとも1種を有効成分として含む請求項12また

は13に記載のびん成型型。

- [15] 姿面(1a、2a、3a)は、その表面をマイクロラック状、多孔質状、凹凸状のうち少なくとも1種からなる粗面としてある請求項9〜13のいずれか1項に記載のびん成型型。
- [16] 姿面(1a、2a、3a)の表面が粗面化され、その表面粗さRaが1.0〜8.0 $\mu$ mの範囲内にある請求項9〜13に記載のびん成型型。
- [17] 内型部材(1b、2b、3b)は、鋳鉄、ステンレス鋼、銅合金のいずれかからなり、表面が炭化クロムと窒化クロムのうち少なくとも1種を主成分とする請求項9〜11のいずれか1項に記載のびん成型型。
- [18] 鋳造による合わせ面(1b1、1c1)(2b1、2c1)(3b1、3c1)間で空洞部(21)を形成した請求項9〜13のいずれか1項に記載のびん成型型。
- [19] 内、外型部材(1b、1c)(2b、2c)(3b、3c)は分離できるように組み合わされ、外型部材(1c、2c、3c)の外周面からその周方向中央部にて径方向にボルト(31)で止めている請求項9〜13のいずれか1項に記載のびん成型型。
- [20] 内型部材(1b、2b、3b)は、外型部材(1c、2c、3c)に上方から着脱できるように嵌め合せて支持されている請求項9〜13のいずれか1項に記載のびん成型型。
- [21] 内、外型部材(1b、1c)(2b、2c)(3b、3c)は、内型部材(1b、2b、3b)を外型部材(1c、2c、3c)に上方から嵌め合せて支持する嵌めあい部(41、42)と、外型部材(1c、2c、3c)の外周面からその周方向中央部にて径方向にボルト(31)を通して内型部材(1b、2b、3b)にねじ合わせボルト止めする通し穴(32)およびねじ穴(33)を有している請求項9〜13のいずれか1項に記載のびん成型型。
- [22] 型(1、2、3)の内、外型部材(1b、1c)(2b、2c)(3b、3c)間に挟み込んで型(1、2、3)の姿面(1a、2a、3a)に通じるように設けられた口型(51)を備え、この口型に前記合わせ通路(1d、2d、3d)と通じる冷却通路(52)を設けた請求項9〜13のいずれか1項に記載のびん成型型。

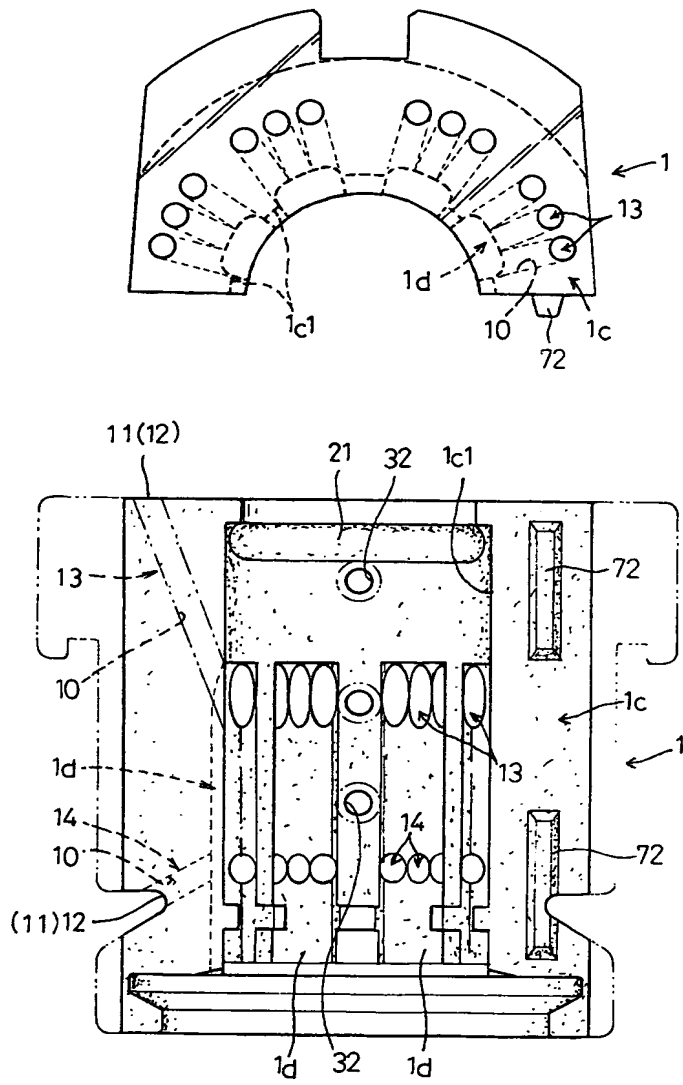
[図1]

図 1

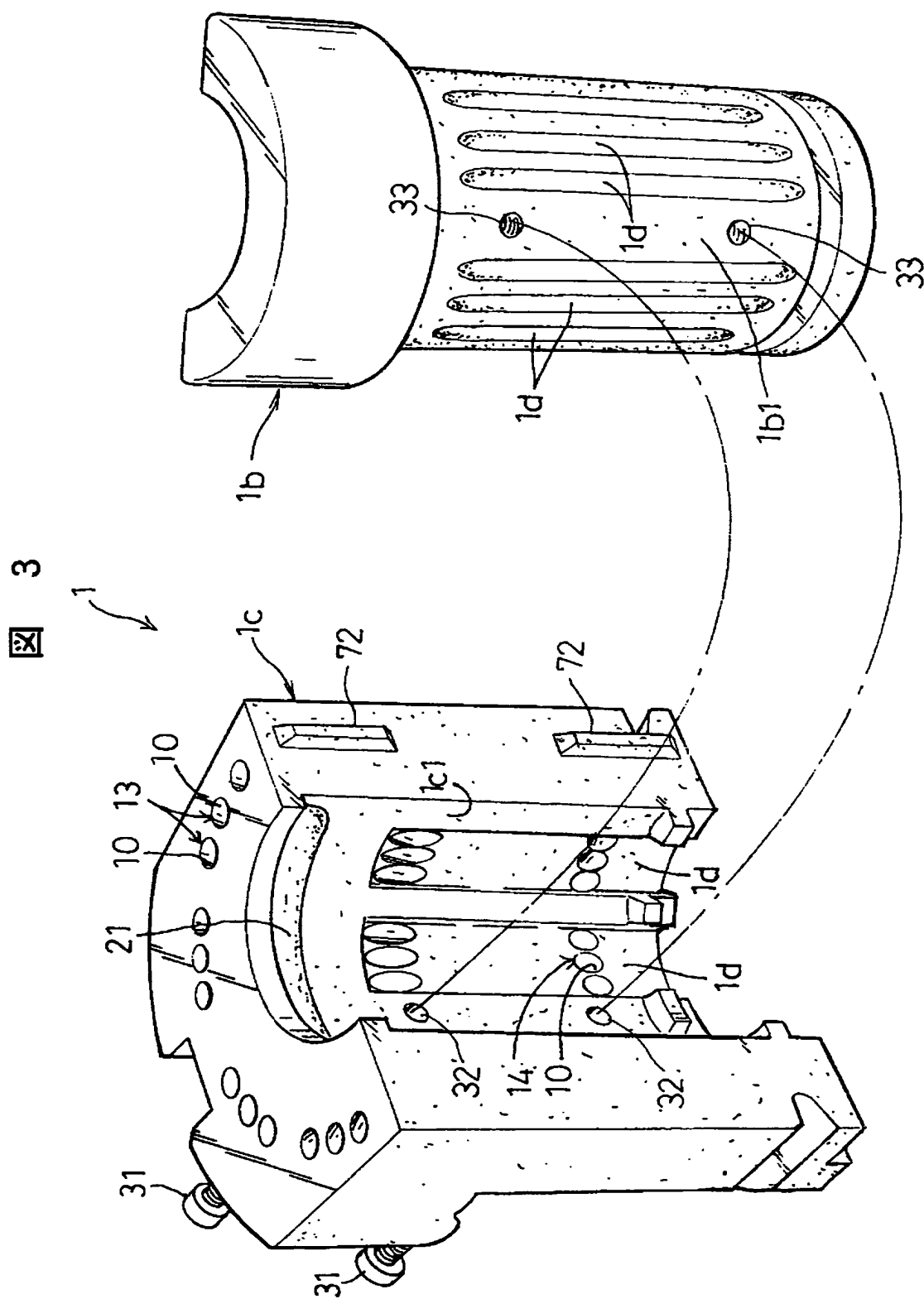


[[図2]]

図 2

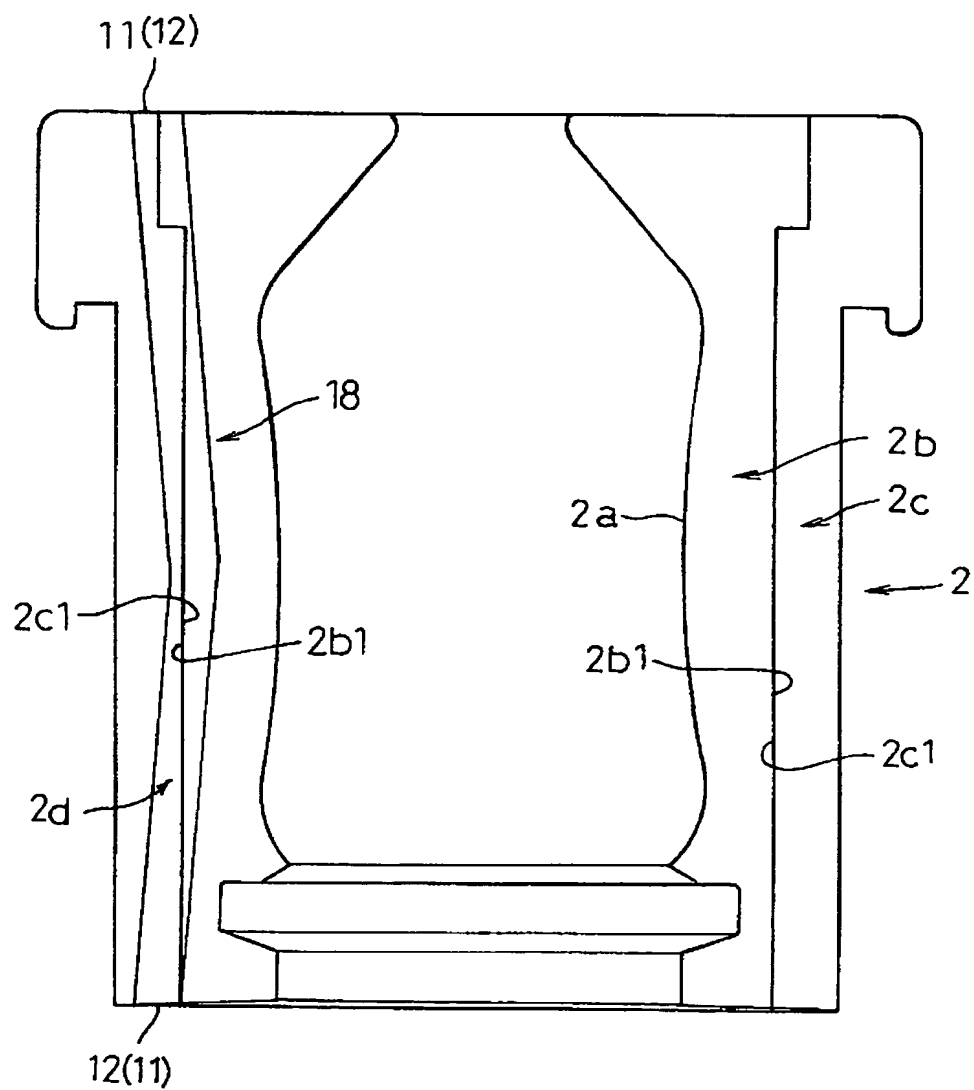


[図3]



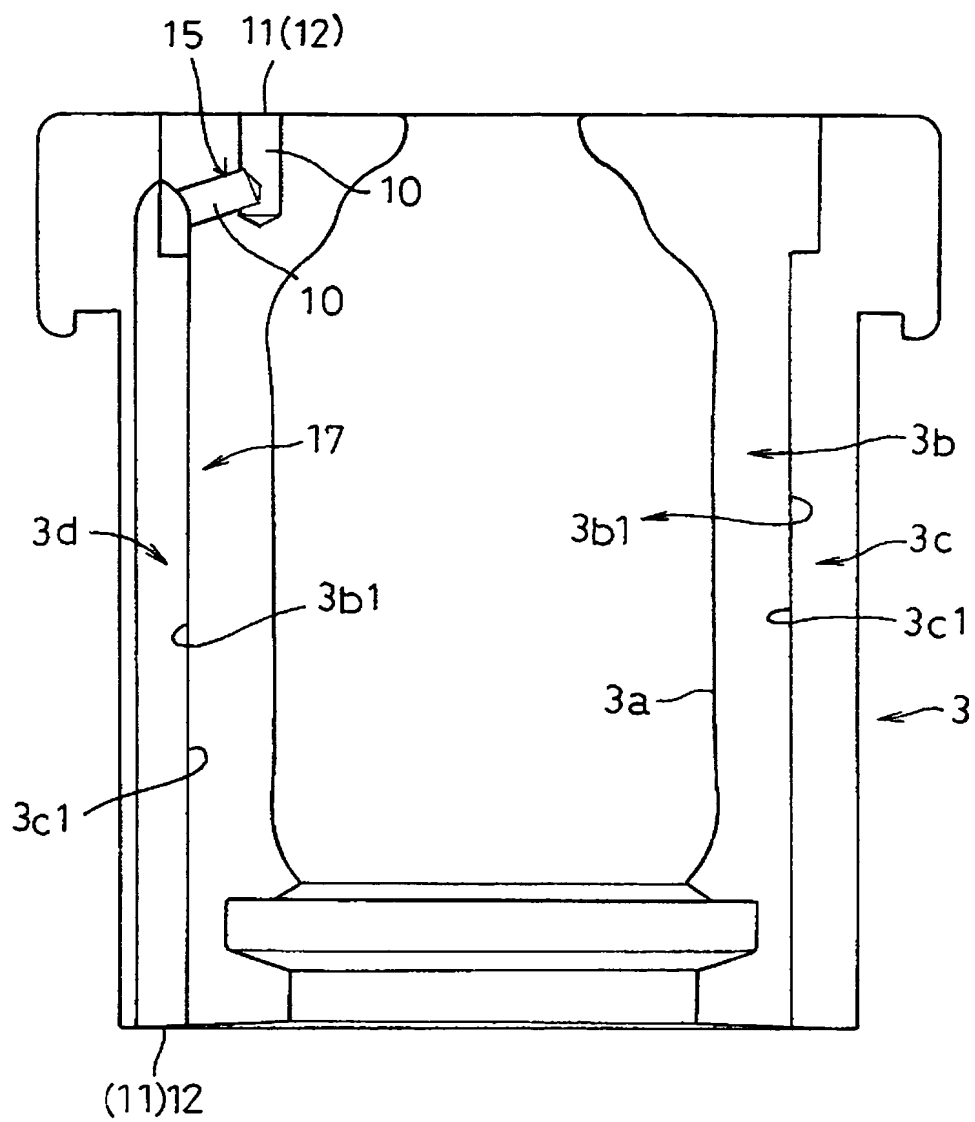
[図4]

図 4



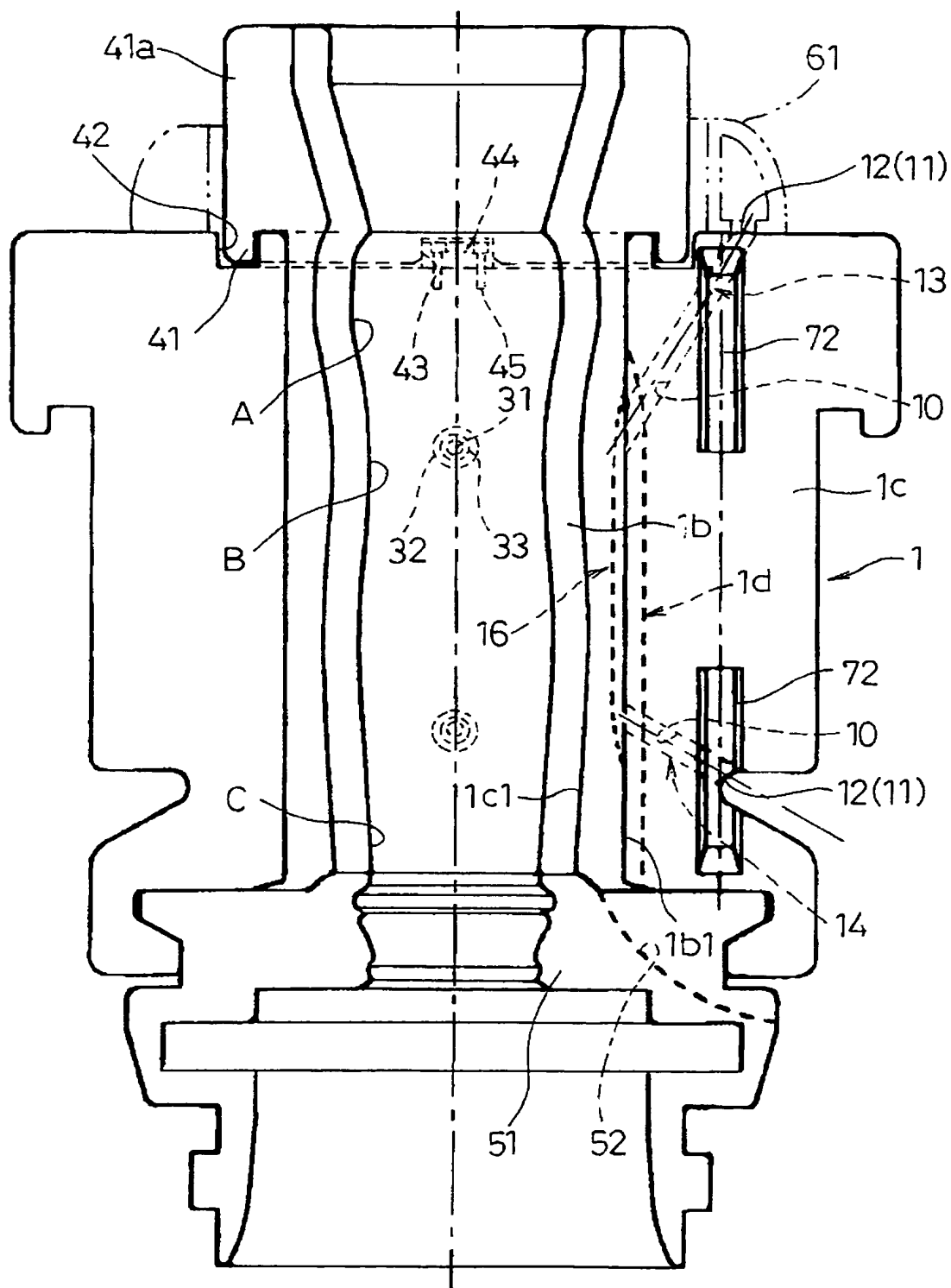
[図5]

図 5



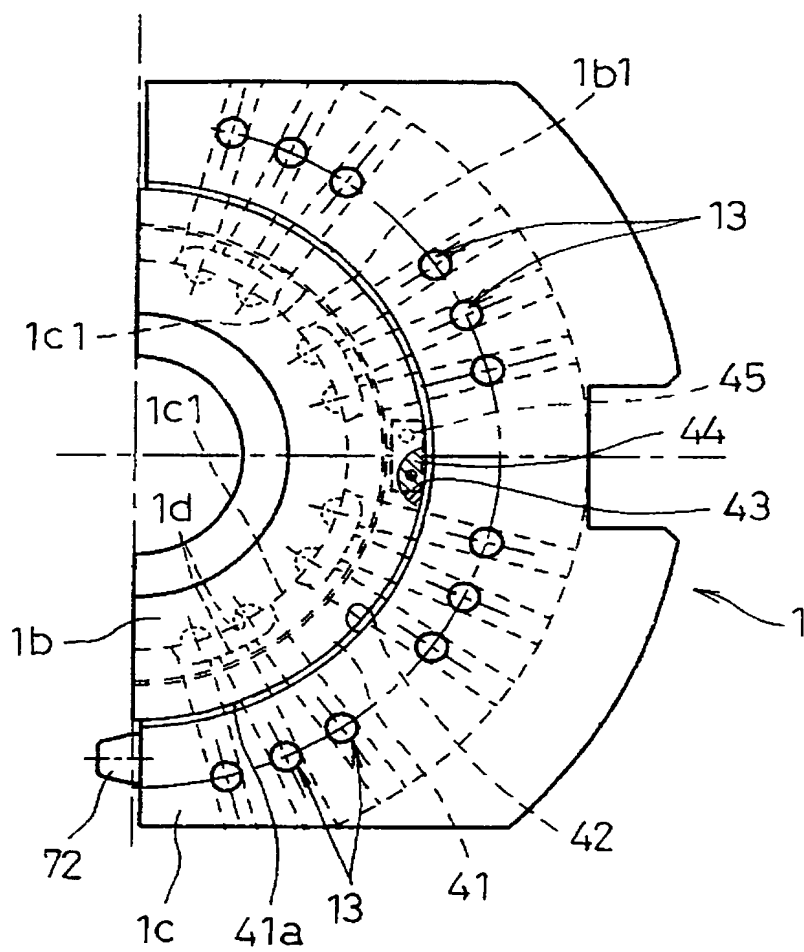
[図6]

図 6



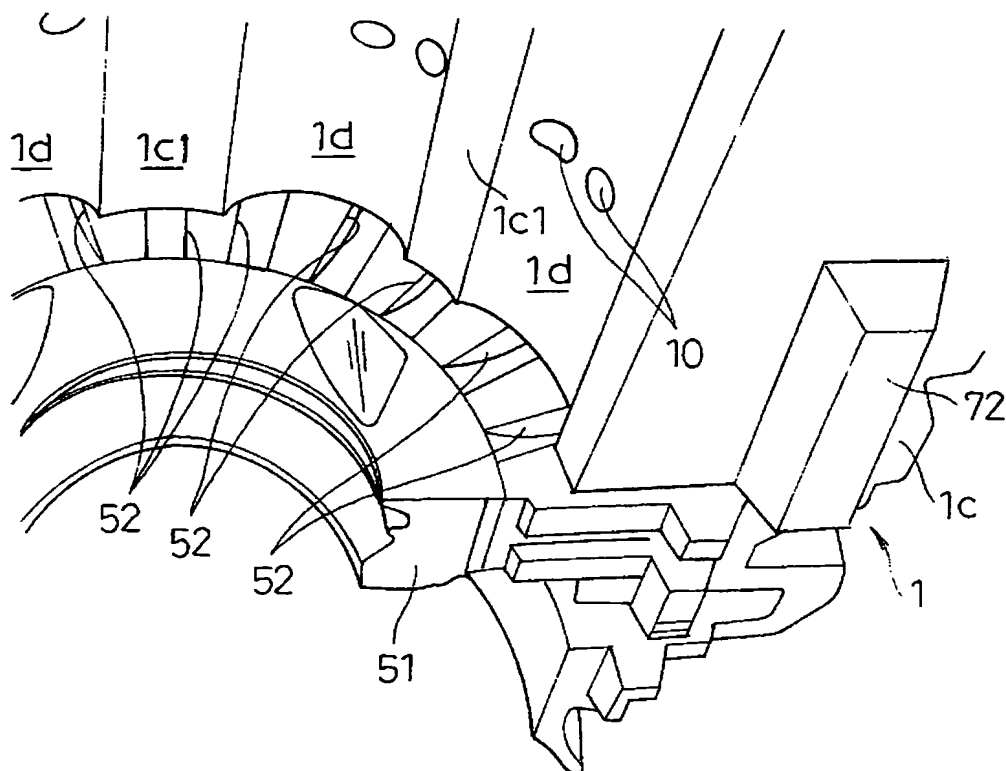
[図7]

図 7



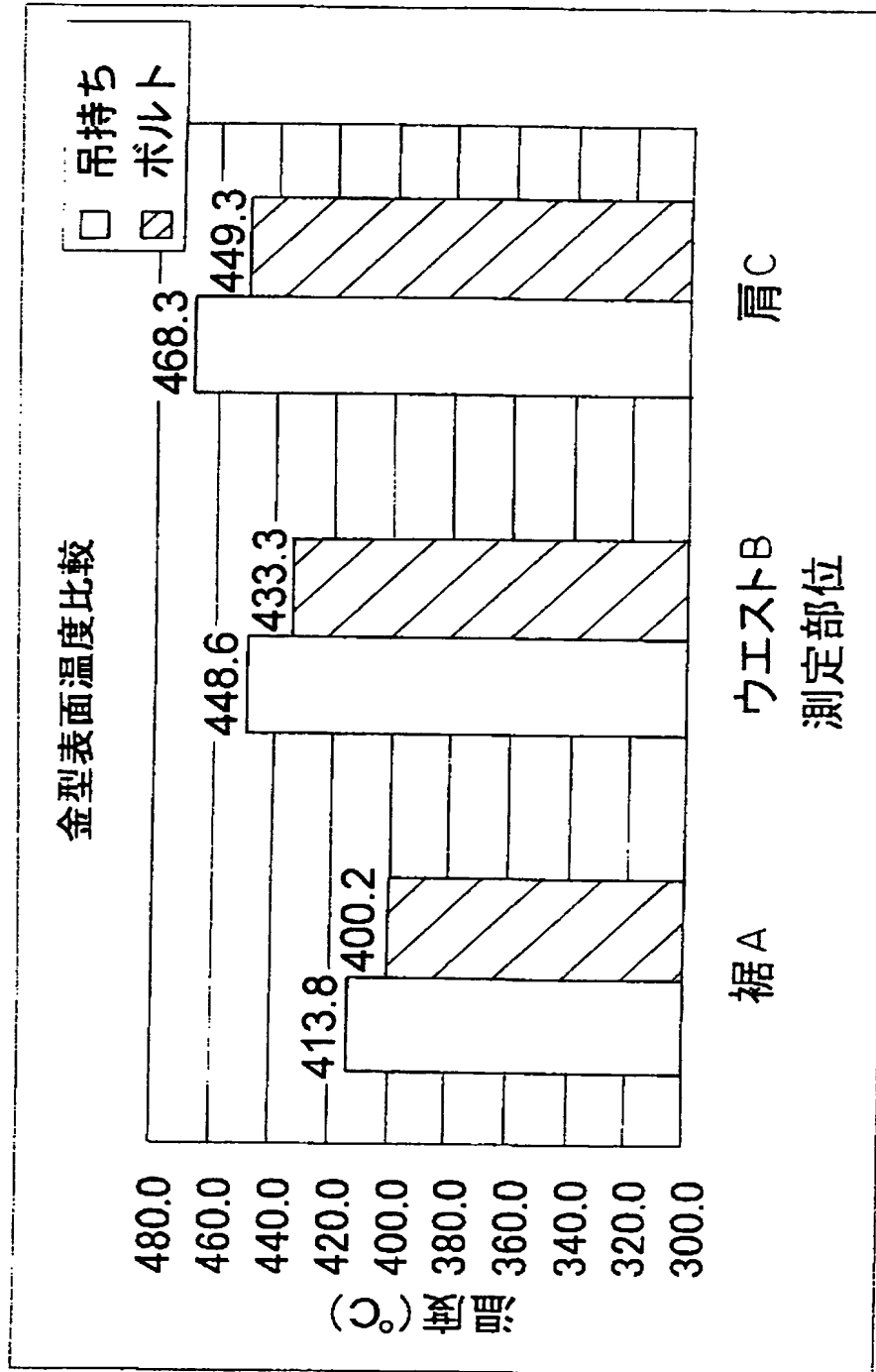
[図8]

**图 8**



[図9]

図 9



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016819

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> C03B9/38, C03B9/48

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> C03B9/00-9/48, C03B11/12, C03B40/00-40/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2803842 A1 (SAINT GOBAIN EMBALLAGE), 20 July, 2001 (20.07.01), Claims; Fig. 1	1, 2, 6, 9, 10, 12-16, 19
Y		17
A	& WO 01/53224 A1	3-5, 7, 8, 11, 18, 20-22
Y	JP 2000-154026 A (Asahi Beer Pax Co., Ltd.), 06 June, 2000 (06.06.00), Claims; Par. Nos. [0010], [0016] to [0017] (Family: none)	17
A	US 4067711 A (EMHART INDUSTRIES INC.), 10 January, 1978 (10.01.78), Drawings & JP 51-146512 A Drawings	1-22

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
18 February, 2005 (18.02.05)

Date of mailing of the international search report  
08 March, 2005 (08.03.05)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.<sup>7</sup> C03B9/38, C03B9/48

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.<sup>7</sup> C03B9/00-9/48, C03B11/12, C03B40/00-40/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	FR 2803842 A1 (SAINT GOBAIN EMBALLAGE) 2001.07.20, 特許請求の範囲, 図1 & WO 01/53224 A1	1, 2, 6, 9, 10, 12-16, 19 17 3-5, 7, 8, 11, 18, 20-22
Y	JP 2000-154026 A (株式会社アサヒパックス) 2000.06.06, 特許請求の範囲, [0010], [0016]-[0017] (ファミリーなし)	17
A	US 4067711 A (EMHART INDUSTRIES INC.) 1978.01.10 図面 & JP 51-146512 A, 図面	1-22

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

18.02.2005

国際調査報告の発送日

08.3.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

永田 史泰

4 T

3029

電話番号 03-3581-1101 内線 3463